



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 199 12 364 A 1**

⑤1 Int. Cl. 7:  
**A 61 B 17/70**

②1 Aktenzeichen: 199 12 364.0  
②2 Anmeldetag: 19. 3. 1999  
④3 Offenlegungstag: 12. 10. 2000

DE 199 12 364 A 1

⑦1 Anmelder:  
Brehm, Peter, 91085 Weisendorf, DE

⑦4 Vertreter:  
Patentanwälte Rau, Schneck & Hübner, 90402  
Nürnberg

⑦2 Erfinder:  
Brehm, Peter, 91085 Weisendorf, DE

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
zu ziehende Druckschriften:

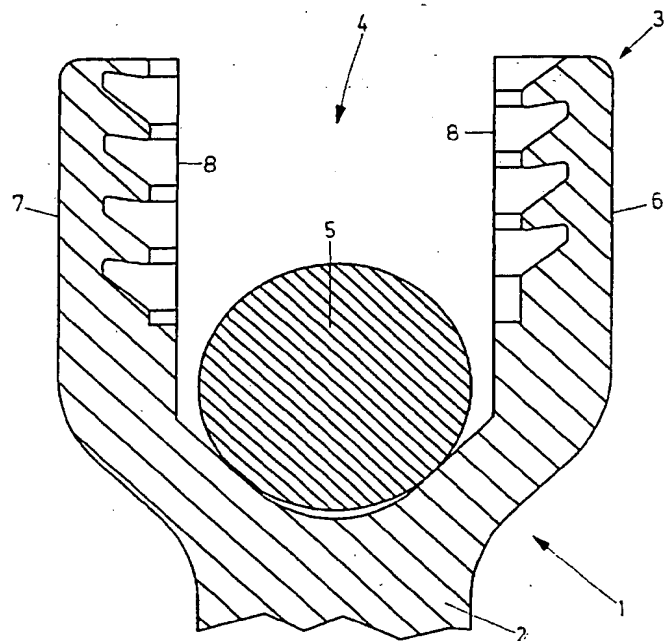
DE	298 06 563 U1
DE	297 10 484 U1
US	48 54 311
EP	08 85 598 A2

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Pedikelschraube

⑤7 Bei einer Pedikelschraube (1) zur Befestigung einer Versteifungsstange (5) längs der Wirbelsäule, umfassend einen in die Knochenmasse eines Wirbels einschraubbaren Gewindeabschnitt und einen Kopf (3) mit einer im wesentlichen U-förmigen, von U-Schenkeln (6, 7) begrenzten Ausnehmung (4) zum Einsetzen der Versteifungsstange (5) und ein Innengewinde an den U-Schenkeln (6, 7) zum fixieren der Versteifungsstange (5) in der Ausnehmung (4) mit Hilfe einer Befestigungsschraube (9), ist zur Verhinderung eines Aufspreizens der U-Schenkel (6, 7) beim Anziehen der Befestigungsschraube (9) vorgesehen, daß das Innengewinde ein asymmetrisches Sägezahnengewinde (8, 10) derart ist, daß diejenigen Gewindeflanken (11), die beim Anziehen der Befestigungsschraube (9) beaufschlagt werden, einen negativen Winkel aufweisen.



DE 199 12 364 A 1

Die Erfindung richtet sich auf eine Pedikelschraube zur Befestigung einer Versteifungsstange längs der Wirbelsäule, umfassend einen in die Knochenmasse eines Wirbels einschraubbaren Gewindeabschnitt und einen Kopf mit einer im wesentlichen U-förmigen, von U-Schenkeln begrenzten Ausnehmung zum Einsetzen der Versteifungsstange und ein Innengewinde an den U-Schenkeln zum Fixieren der Versteifungsstange in der Ausnehmung mit Hilfe einer Befestigungsschraube.

Pedikelschrauben der gattungsgemäßen Art werden beispielsweise beschrieben in DE 42 38 339 A1, DE 89 15 443 U1 und WO 90/01156.

Bei einer Ausführungsform von bekannten Pedikelschrauben sind Abdeckkappen vorgesehen, welche dazu dienen, nach dem Einschrauben der Befestigungsschraube die Oberseite desselben abzudecken. Aus der erstgenannten Druckschrift ist eine Lösung bekannt, wonach auf den Kopf der Pedikelschraube eine diesen außen übergreifende Schraubenführungshülse aufgesetzt wird. Diese Schraubenführungshülse hat den Vorteil, das Eindrehen der Befestigungsschraube intraoperativ zu erleichtern. Darüber hinaus werden die U-Schenkel, die die U-Ausnehmung begrenzen, durch diese Schraubenführungshülse zusammengehalten gegen die Aufspreizkraft, die auf sie wirkt, wenn die Befestigungsschraube angezogen wird.

Hiervon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Pedikelschraube so auszugestalten, daß das Aufspreizen der U-Schenkel beim Anziehen der Befestigungsschraube vermieden wird, ohne daß hierfür eine Schraubenführungshülse oder eine an sich auch bekannte äußere Ringanordnung erforderlich wären.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Innengewinde des Kopfes als Sägezahngevinde derart ausgebildet ist, daß diejenigen Gewindeflanken, die beim Anziehen der Befestigungsschraube als Anlage dienen, einen negativen Winkel aufweisen.

Mit anderen Worten springt diese Gewindeflanke zurück. Dies hat zu Folge, daß beim Anziehen der Befestigungsschraube der Kopf der Pedikelschraube nicht auseinandergedrückt wird, sondern ein die U-Schenkel des Kopfes nach innen zusammendrückendes Kraftmoment auf diese wirkt.

Auf diese Weise läßt sich eine optimale Festlegung bei einfachster konstruktiver Ausgestaltung erzielen.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigen:

Fig. 1 einen Schnitt durch den Kopf einer erfindungsgemäßen Pedikelschraube und eine Versteifungsstange,

Fig. 2 eine Fig. 1 entsprechende Darstellung mit eingesetzter Befestigungsschraube und

Fig. 3 eine vergrößerte schematische Darstellung des Gewindes im Kopf der Pedikelschraube.

Eine in der Zeichnung dargestellte Pedikelschraube 1 umfaßt einen Schaft 2 mit einem in der Zeichnung nicht dargestellten Außengewinde sowie einen Kopf 3 mit einer zentralen, U-förmigen Ausnehmung 4 zur Aufnahme einer Versteifungsstange 5, welche von U-Schenkeln 6, 7 begrenzt wird, die an ihrer Innenseite ein Innengewinde 8 tragen.

Zur Festlegung der Versteifungsstange 5 in der Ausnehmung 4 dient eine als Madenschraube ausgebildete Befestigungsschraube 9 mit einem Außengewinde 10, welches dem Innengewinde 8 des Kopfes entspricht.

Wie bereits erwähnt wurde, besteht ein Problem beim Anziehen der Befestigungsschraube 9 darin, daß bei den herkömmlich ausgestalteten Pedikelschrauben die U-Schenkel 6, 7 des Schraubenkopfes 3 nach außen gedrückt werden,

was zu einer Reduzierung der Haltekraft führt bzw. das Vorsehen von aufzusetzenden Hülsen oder dergleichen erforderlich macht.

Die erfindungsgemäß vorgesehenen Gewinde 8, 10 vermeiden dieses Problem. In Fig. 3 ist ein erfindungsgemäß vorgesehenes Sägezahngevinde 10 als vergrößerter Ausschnitt des in Fig. 2 rechts dargestellten Gewindeteils veranschaulicht. Daraus ist zu erkennen, daß diejenige Gewindeflanke 11, welche beim Anziehen der Befestigungsschraube 9 als Anlage- und Lastabtragungsfläche dient, gegenüber der radialen Richtung 12 um einen Winkel  $\beta$  zurückspringt. In Fig. 3 sind eingezeichnet die senkrecht auf die Flanke 11 wirkende Kraftkomponente  $F_{\text{normal}}$ , die in axialer Richtung der Pedikelschraube wirkende Kraftkomponente  $F_{\text{axial}}$  und eine resultierende Kraftkomponente radial nach innen  $F_{\text{radial}}$ , d. h. also eine Kraftkomponente, die im Gegensatz zu Pedikelschrauben nach dem Stand der Technik diese nach innen zusammendrückt. Für die radiale Komponente  $F_{\text{radial}}$  gilt:

$$F_{\text{radial}} = F_{\text{axial}} \cdot \tan \beta.$$

#### Patentansprüche

Pedikelschraube (1) zur Befestigung einer Versteifungsstange (5) längs der Wirbelsäule, umfassend einen in die Knochenmasse eines Wirbels einschraubbaren Gewindeabschnitt und einen Kopf (3) mit einer im wesentlichen U-förmigen, von U-Schenkeln (6, 7) begrenzten Ausnehmung (4) zum Einsetzen der Versteifungsstange (5) und ein Innengewinde an den U-Schenkeln (6, 7) zum Fixieren der Versteifungsstange (5) in der Ausnehmung (4) mit Hilfe einer Befestigungsschraube (9), **dadurch gekennzeichnet**, daß das Innengewinde ein asymmetrisches Sägezahngevinde (8, 10) derart ist, daß diejenigen Gewindeflanken (11), die beim Anziehen der Befestigungsschraube (9) beaufschlagt werden, einen negativen Winkel aufweisen.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

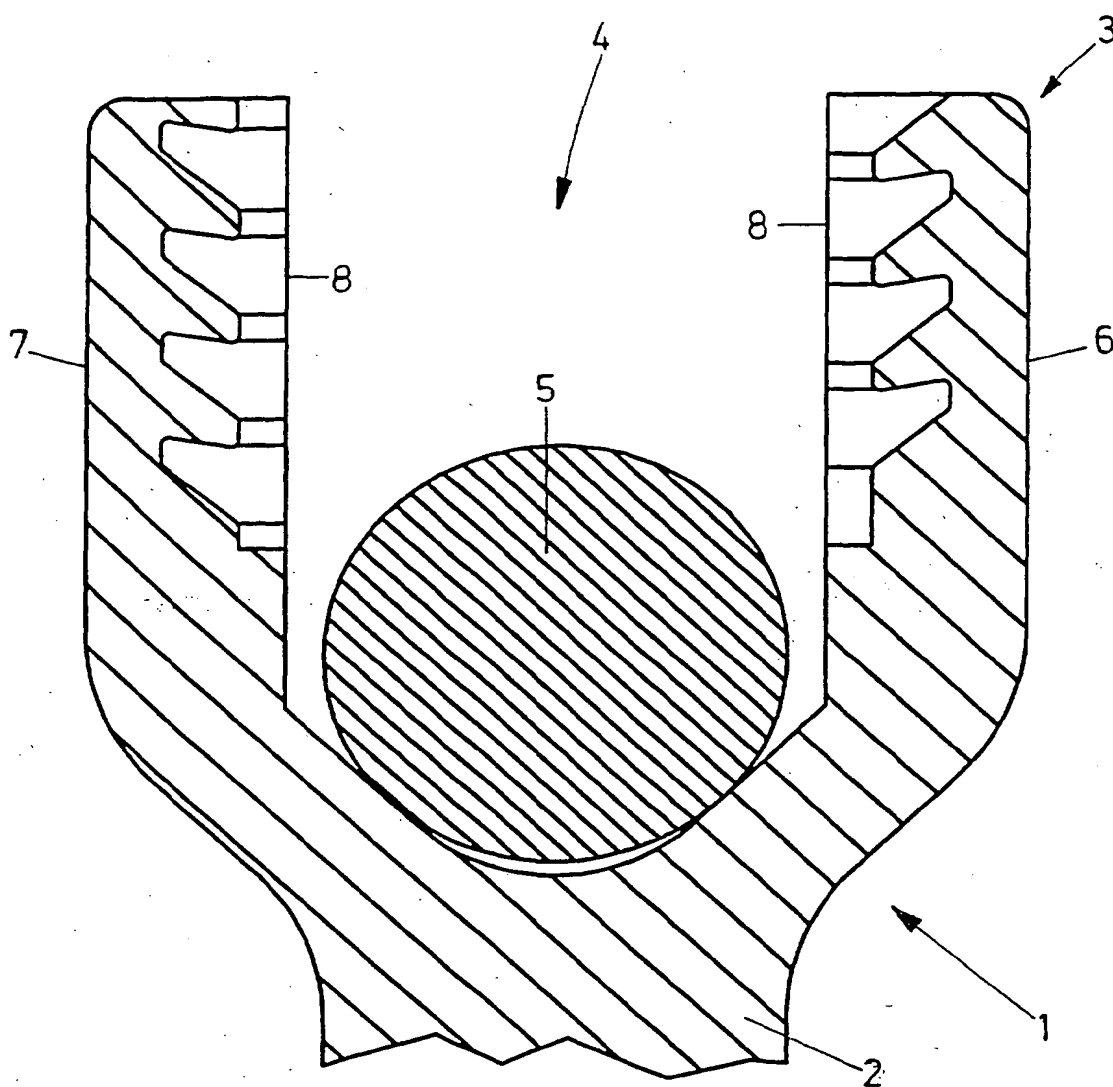


FIG. 1

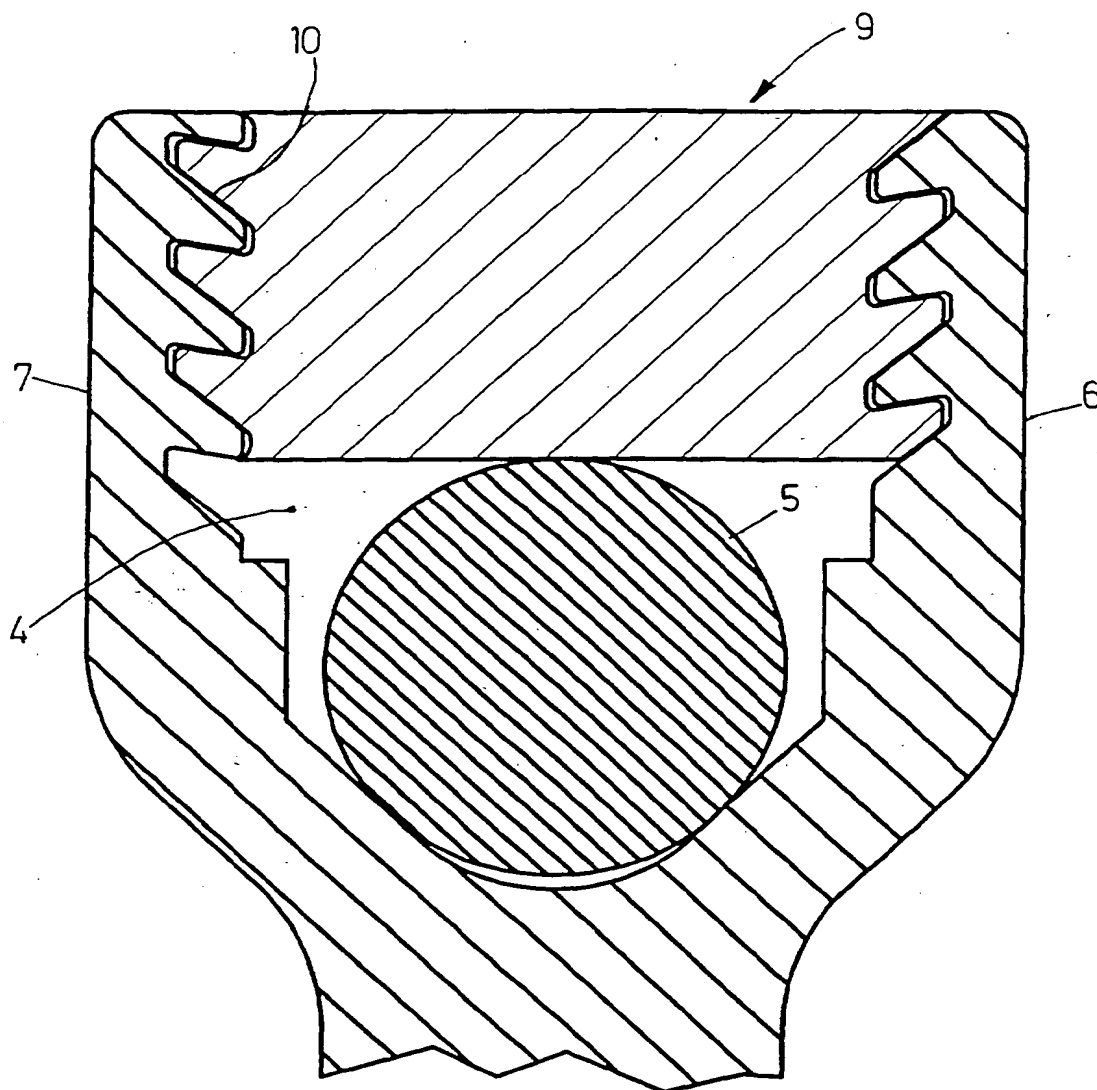


FIG. 2

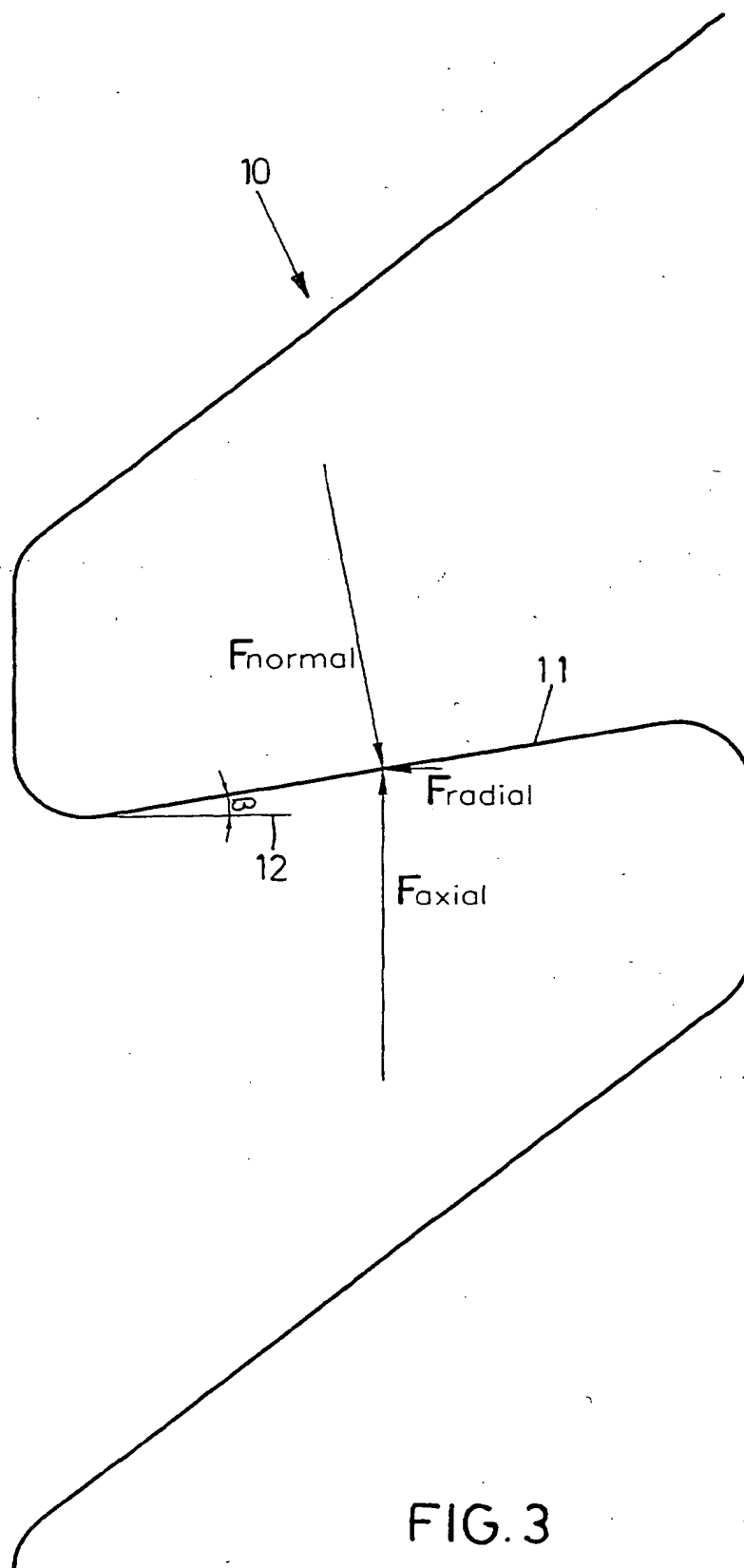


FIG. 3